

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1894

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 22 février 1894, à 1 heure

Par LOUIS ROCHETTE

Né à Nérès (Allier), le 4 février 1866

ÉTUDE SUR LA DÉCOUVERTE

DE LA

CIRCULATION PULMONAIRE

Président : M. LABOULBÈNE, professeur.

*Juges : MM. } CORNIL, professeur.
 } MARFAN, LETULLE, agrégés.*

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS

HENRI JOUVE

IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

15, Rue Racine, 15

1894

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1894

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 22 février 1894, à 1 heure

Par LOUIS ROCHETTE

Né à Nérès (Allier), le 4 février 1866

ÉTUDE SUR LA DÉCOUVERTE

DE LA

CIRCULATION PULMONAIRE

Président : M. LABOULBÈNE, professeur.

*Juges : MM. } CORNIL, professeur.
 } MARFAN, LETULLE, agrégés.*

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS

HENRI JOUVE

IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

15, Rue Racine, 15

1894

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. BROUARDEL
Professeurs	MM.
Anatomie.	FARABEUF
Physiologie	CH. RICHET
Physique médicale	GARIEL
Chimie organique et chimie minérale.	GAUTIER.
Histoire naturelle médicale	BAILLON.
Pathologie et thérapeutique générales.	BOUCHARD.
Pathologie méiédale	DIEULAFOY
	DEBOVE
Pathologie chirurgicale	LANNELONGUE.
Anatomie pathologique	CORNIL.
Histologie	MATHIAS DUVAL.
Opérations et appareils.	TERRIER.
Pharmacologie.	POUCHET.
Thérapeutique et matière médicale.	HAYEM.
Hygiène.	PROUST.
Médecine légale	BROUARDEL.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LABOULBÈNE.
Pathologie comparée et expérimentale.	STRAUS.
Clinique médicale	G. SÉE.
	POTAIN.
	JACCOUD.
	GRANCHER.
Maladie des enfants	
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale.	JOFFROY.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	FOURNIER.
Clinique des maladies du système nerveux	
Clinique chirurgicale	TILLAUX.
	DUPLAY.
	LE DENTU.
Clinique des maladies des voies urinaires	GUYON.
Clinique ophthalmologique	PANAS.
Cliniques d'accouchements	TARNIER.
	PINARD.

Professeurs honoraires.

MM. SAPPEY, PAJOT, REGNAULD, VERNEUIL.

Agrégés en exercice

MM. ALBARRAN	MM. DELBET	MM. MARIE	MM. RICARD
ANDRÉ	FAUCONNIER	MAYGRIER	ROGER
BALLET	GAUCHER	MÉNÉTRIÉR	SCHWARTZ
BAR	GILBERT	NELATON	SÉBILEAU
BRISAUD	GLEY	NETTER	TUFFIER
BRUN	HEIM	POIRIER, chef	VARNIER
CHANTEMESSE	JALAGUIER	des travaux	VILLEJEAN
CHARRIN	LEJARS	anatomiques	WEISS
CHAUFFARD	LETULLE	QUENU	
DÉJERINE	MARFAN	RETERER	

Secrétaire de la Faculté : M. Ch. PUPIN.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE, A MA MÈRE

A MON FRÈRE

A MES GRANDS PARENTS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LABOULBÈNE

Médecin honoraire des hôpitaux
Président de l'Académie de médecine
Officier de la Légion d'honneur

A MONSIEUR LE PROFESSEUR CORNIL



ÉTUDE SUR LA DÉCOUVERTE
DE LA
CIRCULATION PULMONAIRE

INTRODUCTION

Cette étude sur la découverte de la circulation pulmonaire se divise en cinq parties.

Dans la première nous exposons les théories de Galien sur la respiration et le cours du sang dans les vaisseaux pulmonaires.

Dans la deuxième partie nous parlons de Servet auquel plusieurs auteurs attribuent la découverte de la petite circulation, parce que le passage de la *Christianismi Restitutio*, où elle se trouve exposée, est antérieur de six ans au livre de Colombo. Mais nous croyons que cette priorité de dates ne prouve rien en faveur de Servet, et nous avons essayé de démontrer, d'accord en cela avec M. le professeur Laboulbène, qu'il fallait laisser

tout l'honneur de cette découverte à Colombo.

Dans la troisième partie nous opposons le texte de Colombo à celui de Servet et faisons l'exposé des autres découvertes anatomiques du professeur de Padoue.

Dans la quatrième partie nous avons cherché à démontrer, d'après les témoignages des contemporains et des successeurs immédiats, que Colombo devait être considéré comme ayant le premier décrit la petite circulation.

Enfin, dans la cinquième partie, après avoir dit quelques mots de Levasseur et Césalpin et montré qu'ils n'avaient rien ajouté à ce que savaient leurs prédécesseurs, nous exposons la circulation pulmonaire telle que l'a comprise Harvey et nous montrons quelle fut la grande influence exercée sur lui par Galien et Colombo.

Notre conclusion c'est qu'il y a trois grands noms à retenir quand on parle de la circulation pulmonaire : Galien, Colombo, Harvey.

C'est sur les conseils de M. le professeur Laboulbène que nous avons entrepris ce travail. Il a bien voulu mettre à notre service toutes les ressources de sa vaste érudition, en nous indiquant les livres et les mémoires à consulter. Qu'il nous permette de lui témoigner ici toute notre reconnaissance pour s'être mis aussi obligeamment à notre disposition et pour le grand honneur qu'il nous a fait en acceptant la présidence de notre thèse.



CHAPITRE PREMIER

Les médecins antérieurs à Galien n'avaient sur ce sujet que des notions très imparfaites. Comme après la mort, ils trouvaient les artères vides de sang, ils en concluaient qu'elles servaient à canaliser l'air qui y pénétrait par aspiration. Les battements des artères et du cœur avaient pour but d'aspirer cet air qui pénétrait dans l'artère en traversant la peau et les tissus les plus épais.

Cet air était le principe des esprits animaux qui se rendaient aux nerfs, lesquels étaient la continuation des artères. Les veines seules contenaient du sang. Le sang était pour eux animé d'un mouvement de flux et de reflux aussi bien dans les poumons que dans le reste du corps. Ainsi les veines étaient le siège d'un double courant.

Le passage du sang dans les poumons avait pour but de rafraîchir ce même sang préalablement échauffé par son séjour dans le cœur ; car c'est dans le cœur qu'il y a le plus de chaleur, et la chaleur est le principe immortel de tout ce qui est ou sera.

Il faut arriver à Galien pour trouver une théorie raisonnée du mouvement du sang dans les vaisseaux et en particulier dans les vaisseaux pulmonaires. Il renverse d'abord, au moyen d'une expérience très simple, cette idée universellement admise jusqu'alors que les artères ne contenaient pas de sang : pour cela il incise une artère après avoir eu soin de faire deux ligatures, une au-dessous, l'autre au-dessus de l'incision. Il constate que le sang jaillit. Mais pour expliquer la présence du sang dans les artères Galien imagina une théorie physiologique absolument nouvelle.

Il y avait, disait-il, trois esprits : le naturel, le vital et l'animal et trois sources de ces esprits : le foie, le cœur, et le cerveau. Pour lui tous les nerfs venaient du cerveau, toutes les artères du cœur et toutes les veines du foie. Il admet qu'il y a deux sortes de sang : « Certaines parties dans les animaux réclament pour nourriture un sang plus épais, pour ainsi dire bourbeux, d'autres au contraire, veulent un sang plus léger et plus vapoureux » *de Usu partium*, livre VI, ch. X. Ce sang bourbeux, est destiné à nourrir les organes grossiers comme le foie ; il est dans les veines. Tandis que l'autre plus léger et plus vapoureux s'en va dans les artères nourrir les organes délicats, comme le poumon.

Galien suppose que la cloison interventriculaire est munie de pertuis très petits qui laissent filtrer le sang du ventricule droit dans le ventricule gauche. Ce qui a pu causer cette erreur de Galien,

c'est qu'il avait très bien vu que chez le fœtus il existait un orifice faisant communiquer le cœur droit et le cœur gauche. Mais s'il avait bien vu la structure, il ne connaissait pas la fonction, puisqu'il assigne au cours du sang un sens contraire à celui qu'il suit réellement. Or, c'est dans le ventricule gauche que s'élabore l'esprit vital.

C'est dans le sixième livre du traité *de Usu partium* que Galien expose sa théorie de la respiration. Selon lui la respiration a pour but la réfrigération du cœur : « Pénétrant avec sa vertu frigorigique, l'air rafraîchit le cœur ; il en sort entraînant avec lui des particules effervescentes et comme brûlées et fuligineuses. C'est pour cela que le cœur a un double mouvement dépendant de parties qui agissent en sens contraire, car il attire en se dilatant et en se contractant, il se vide. Livre VI, Ch. II ».

Plus loin il dit : « C'est le lieu maintenant de louer la Nature ; en effet elle n'a pas chargé le cœur d'attirer l'air immédiatement par le pharynx, mais entre ces deux organes elle a établi le poumon, comme un réservoir de l'air capable de remplir à la fois les deux fonctions. Livre VI. Ch. II ».

Pour lui l'existence du ventricule droit est absolument liée à celle des poumons. « Le nombre des cavités du cœur n'est pas le même chez tous les animaux. Tous ceux qui respirent l'air par le pharynx, le nez et la bouche, ont par cela même un poumon, et par cela même aussi la cavité (ven-

tricule) droite du cœur. L'absence du poumon est toujours et nécessairement accompagnée chez l'animal de la privation de la voix et de la cavité droite du cœur. Et l'on voit par là de quelle utilité sont le poumon et cette cavité droite du cœur, car elle existe dans l'intérêt du poumon et le poumon même est l'organe de la respiration et de la voix. Livre VI. Ch. IX ».

Dans le chapitre X il expose que le poumon ayant besoin d'aliment, mais ne pouvant le recevoir directement de la veine cave, la nature a créé pour ce besoin la cavité droite du cœur, d'où part un vaisseau d'une nature particulière qui a les fonctions d'une veine et la structure d'une artère. « Il est avantageux que dans tout le corps de l'animal le sang soit renfermé dans une tunique mince, poreuse, et que le pneuma le soit dans une tunique épaisse et serrée. C'est là une question qui, je pense, n'exige pas de grands développements.

« Il suffit de rappeler la nature des deux substances : le sang étant épais, lourd, difficile à mouvoir, le pneuma étant ténu, léger et rapide dans les mouvements, il était à craindre que le pneuma ne se dissipât aisément s'il n'était retenu par des tuniques épaisses, denses et parfaitement serrées. Au contraire, pour le sang, si la tunique enveloppante n'eût été mince et poreuse, il aurait eu de la peine à se distribuer dans les parties voisines, et ainsi son utilité eût été complètement perdue.

Dans cette prévision notre créateur a fait les tuniques des vaisseaux en opposition avec la nature de leurs matériaux, voulant prévenir la dispersion prématurée du pneuma et le séjour prolongé du sang... Si nous avons ailleurs démontré convenablement que les corps se nourrissent du sang qu'ils attirent à travers la tunique des vaisseaux, le poumon court donc risque de manquer d'un vaisseau nourricier, puisque la tunique de la veine a été créée très épaisse. Mais il vous suffira, je pense, pour découvrir une autre preuve de l'admirable prévoyance de la nature, de vous rappeler à cet égard les observations suivantes : que certaines parties dans les animaux réclament pour nourriture un sang plus épais et pour ainsi dire bourbeux ; que d'autres au contraire veulent un sang plus léger et plus vaporeux ; que toutes les autres, y compris les artères et les veines, participent à tous les genres d'aliments (les uns plus, les autres moins) ; les premiers demandent un sang peu abondant, ténu et vaporeux, tandis que les veines réclament un pneuma peu abondant, mais épais et nébuleux.

« S'il en est donc bien réellement ainsi et que la substance du poumon, au lieu de réclamer comme le foie une nourriture épaisse et bourbeuse, pour ainsi dire, la veuille ténue, légère et vaporeuse, on voit que le créateur des animaux a tout disposé admirablement. En effet, chaque partie est nourrie d'éléments analogues à sa nature,

comme nous l'avons démontré. Or, la substance du poumon est légère, poreuse, et comme formée d'une concretion d'écume de sang ; elle a besoin en conséquence d'un sang vaporeux, léger, pur et non pas, comme le foie, d'un sang épais et bourbeux. C'est pourquoi ses vaisseaux ont une nature non seulement opposée à celle des vaisseaux du foie, mais encore aux autres parties de l'animal.

« Dans celles-ci la tunique du vaisseau distributeur du sang étant ténue et poreuse, ce vaisseau verse facilement aux organes environnants une grande quantité de sang épais. Dans le poumon, comme cette tunique est épaisse et serrée, elle ne laisse échapper que la portion la plus subtile du sang. Dans les autres parties, les artères pourvues de tuniques épaisses et serrées, ne permettent aux parties environnantes que d'avoir une quantité très faible d'un sang vaporeux. Dans le poumon seul, elles livrent à une grande quantité d'autre sang une issue plus large, étant incapables de le retenir, vu leur enveloppe mince et poreuse.

« Dans tout le corps les artères s'abouchent avec les veines et échangent entre elles l'air et le sang au moyen d'ouvertures invisibles et extrêmement fines. Si le grand orifice de la veine artérielle (orifice auriculo-ventriculaire droit) eut été toujours également ouvert, et que la nature n'eut pas inventé un moyen pour le fermer et l'ouvrir tour à tour dans le temps convenable, jamais le sang par les ouvertures invisibles et étroites n'eut péné-

tré dans les artères quand le thorax se contracte...

« Quand le thorax se contracte, les artères du poumon à tuniques de veines (veines pulmonaires) intérieurement repoussées et refoulées avec force de toutes parts, expriment à l'instant le pneuma qu'elles renferment et, en échange, s'imprègnent par ces étroits conduits, de particules de sang, ce qui n'eut jamais été possible si ce sang eut pu rebrousser chemin par le grand orifice (auriculo-ventriculaire droit) qui existe à cette veine du côté du cœur. Dans l'état actuel, quand la veine est comprimée de toutes parts, le sang trouvant le passage fermé à travers le grand orifice, pénètre en gouttes fines dans les artères par ces étroits conduits. »
Livre VI, Ch. X.

Ainsi Galien admettait deux origines pour le sang en mouvement dans les artères : une partie filtrait à travers la paroi des ventricules, l'autre partie, la plus faible, passait des artères pulmonaires aux veines pulmonaires et de là dans le ventricule gauche, par l'intermédiaire des anastomoses existant entre les deux sortes de vaisseaux.

Galien est donc le premier à nous apprendre que du sang parti du ventricule droit arrive au ventricule gauche après avoir passé par les poumons. Mais pour lui, la quantité de sang qui arrivait au cœur gauche était très minime : il s'opérait une sorte de filtration goutte à goutte. D'un autre côté il admettait que l'air venant de la trachée se mêlait directement au sang dans le poumon, et que

les fuliginosités du cœur refluaient des veines pulmonaires par la trachée. Enfin il n'a pas bien su distinguer la transformation que les poumons faisaient subir au sang. Selon lui, c'est dans le ventricule gauche seulement que le sang venu du poumon est enfin complètement transformé et sert à véhiculer les esprits animaux.





CHAPITRE II

La théorie de Galien sur la respiration fut adoptée intégralement par ses successeurs immédiats à Rome, puis plus tard par les Arabes et les premiers anatomistes Italiens. Personne ne songea à la contrôler par l'expérimentation. Ce n'est qu'au moment de la Renaissance anatomique qui se produisit dans le Nord de l'Italie, et surtout à Pise et à Padoue, qu'on pouvait espérer voir naître une doctrine plus rationnelle et se rapprochant plus de la vérité. En effet, au commencement du xvi^e siècle, l'anatomie étant mieux connue, les découvertes commencent.

Bérenger de Carpi fut le premier qui émit des doutes sur l'existence des fameux pertuis existant dans la cloison inter-ventriculaire « *In homine cum maxima difficultate videntur* », dit-il, dans ses commentaires sur le livre de Mondini. Vésale, dans la première édition de son grand ouvrage : *De corporis humani fabrica*, qui parut en 1542, n'ose pas nier absolument que la

filtration interventriculaire ne se fasse pas. Ce n'est que dans l'édition de 1555 qu'il affirme catégoriquement que la cloison ne permet pas la moindre communication entre le cœur droit et le cœur gauche. Mais malgré cette découverte capitale, Vésale qui était plutôt anatomiste que physiologiste, ne chercha pas à renverser les opinions de Galien, et n'en sut tirer aucune conclusion utile.

Les choses en étaient là lorsque en 1553 un Espagnol nommé Michel Servet fit imprimer à Vienne en Dauphiné un livre de réforme théologique intitulé : *Christianismi restitutio*.

Michel Servet, né en 1511, à Villanuéva, dans la province d'Aragon, vint de bonne heure en France. A la suite de discussions théologiques très ardues avec les autorités religieuses de son pays, son père avait jugé prudent de l'envoyer étudier le droit à Toulouse. Mais il ne resta pas longtemps dans cette ville. A la fin de 1529 et au commencement de 1530 nous le trouvons en Italie où il assiste au couronnement de Charles-Quint à Bologne, comme roi de Lombardie, le 22 février 1530. Puis il se rend à Bâle et à Strasbourg. C'est à ce moment qu'il entame avec les théologiens réformateurs Œcolampade, Bucer, Capiton, Zwingle, Mélanchton et Calvin, des discussions sur la Trinité, et en 1531 il publie, pour appuyer son opinion, un livre intitulé : *De trinitatis erroribus*.

En cette même année nous le retrouvons à Paris où il suit les cours de la Faculté de médecine.

cine. Il est disciple de Jacques Sylvius, de Fernel et surtout de Gonthier d'Andernach. Dans la dédicace de son livre à Jacques Ebulinus, médecin du prince de Cologne, Gonthier s'exprime ainsi : « J'ai eu dans mes travaux deux auxiliaires, savoir André Vésale qui me prêta même son concours habile dans l'édition publiée à Venise de mes commentaires ; l'autre est Michel Villanovanus, mon aide ordinaire dans les dissections, jeune homme orné de toute espèce de littérature et à nul autre pareil en fait de doctrine de Galien ».

Or, nous savons que Michel Villanovanus n'est autre que Servet qui a publié plusieurs de ses livres sous ce pseudonyme.

En 1534, il se rendit à Lyon où il fut correcteur d'imprimerie chez les Trechsel.

En 1535, il publia, annotée par lui, la Géographie de Ptolémée, puis une édition de la Bible avec des gloses où il expose ses idées antitrinitaires.

En 1537, il publie un petit livre intitulé : *Syruporum universa ratio*. Puis la même année nous le retrouvons à Paris où il fut expulsé de la faculté de médecine pour s'être occupé d'astrologie judiciaire et divinatrice. On a pu retrouver dans les registres de l'ancienne Faculté le rapport du doyen Jean Tagault sur ce sujet.

En 1539, il rentre de nouveau comme correcteur chez les Trechsel. C'est alors, en 1540, qu'il fit la rencontre à Lyon de Pierre Paulmier, archevê-

que de Vienne, qui l'emmena avec lui en Dauphiné.

A partir de cette année il recommença à correspondre avec Calvin. Il lui avait écrit plusieurs fois, depuis l'année 1535, pour lui exposer ses plans de réforme théologique.

Mais Calvin n'approuvait pas ses idées au sujet de la Trinité. Cette correspondance théologique dura jusqu'en 1546, époque à laquelle Calvin rompit ouvertement avec Servet qui, disait-il, ne lui témoignait pas assez de déférence dans les discussions et voulait traiter avec lui d'égal à égal. En 1546, dans une lettre qu'il envoyait à Farel, Calvin écrivait ces mots : « Servet m'a envoyé un énorme volume de ses rêveries en m'avertissant avec une outrecuidance fabuleuse que j'y trouverais des merveilles inouïes. Il m'offre de venir ici (à Genève), si cela me convient, mais je ne veux pas y engager ma parole, car s'il venait je ne souffrirais pas, pour peu que mon autorité eût de puissance, qu'il en sortit vivant ».

On le voit par ce fragment, Calvin songeait depuis longtemps au supplice qu'il devait faire subir plus tard à son adversaire en théologie.

Servet a été à Venise et à Padoue en 1550. Calvin lui reproche d'avoir fait « trotter » dans ces deux villes le bruit qu'il avait tout fait pour aigrir les papistes contre son antagoniste. Cette prédiction devait malheureusement se réaliser et nous allons voir que c'est à l'instigation de Calvin que Servet

fut d'abord poursuivi en France pour son livre sur la *Réforme du Christianisme*.

En effet, Servet qui avait été déjà inquiété à cause de ses ouvrages contre le dogme de la Trinité, chercha d'abord pour son nouveau livre un éditeur hors de France. Un libraire de Bâle auquel il s'adressa refusa d'imprimer la *Christianismi Restitutio*. C'est alors que Servet décida deux imprimeurs de Vienne, Balthazar Arnollet et Guillaume Guérault, à installer un atelier clandestin pour l'impression de son ouvrage. Le 3 janvier 1553 on en tira 800 exemplaires aux frais de l'auteur. C'est à ce moment que Servet envoya son livre à Calvin et que celui-ci le fit dénoncer aux autorités religieuses de Lyon. Servet emprisonné parvint à s'échapper, mais son procès n'en continua pas moins et il fût brûlé en effigie sur une place de Vienne. On brûla en même temps tout ce qu'on put retrouver de la *Christianismi Restitutio* dont la plus grande partie était encore en feuilles.

Après son évasion Servet se réfugia à Genève, d'où il pensait pouvoir gagner l'Italie. Arrivé dans cette ville le 17 juillet 1553, il y resta ignoré pendant trois semaines et fut arrêté le 13 août. « Je ne veux point nier, dit Calvin dans un livre publié en 1554, que ce n'ait été à ma poursuite qu'il fut constitué prisonnier. »

Le procès commença immédiatement; Nicolas Delafontaine, Colladon et Calvin dressèrent une liste de 38 propositions, extraites des ouvrages de

Servet, et qui renfermaient, dit l'acte d'accusation, des blasphèmes impies envers Dieu et des erreurs profanes. « *Plus centem locis Trinitas simpliciter ab eo vocatur triceps Cerberus, diabolicum phantasma, Geryonis monstrum; illusio Satanae...* »

Calvin fit demander aux autres Eglises de Suisse leur avis sur le procès qu'il avait intenté à Servet. Il tâcha d'insinuer que Servet avait voulu troubler la ville et l'Eglise de Genève : il l'appela le Sematteur d'hérésies.

Pendant ce temps les autorités religieuses de Lyon réclamaient Servet pour lui faire subir le supplice auquel il avait été condamné en France. Mais Calvin ne voulut pas rendre son prisonnier, parce que à ce moment arrivèrent les réponses des Eglises de Bâle, Berne, Zurich et Schaffouse concluant à la culpabilité de Servet. A partir de ce moment le procès marcha rapidement et l'issue n'en fut plus douteuse.

Dans la sentence qui fut prononcée le jeudi 26 octobre 1553, Servet était convaincu d'avoir, tant dans ses livres que dans ses manuscrits, notamment dans son traité *De Trinitatis erroribus* proféré blasphèmes grandement scandaleux contre la Sainte et individue Trinité, persévéré en ses faulses erreurs, infectant d'icelles plusieurs pays, fait imprimer un autre livre en cachette dans Vienne en Dauphiné... »

Cette sentence se terminait ainsi : « Toy, Mi-

chel Servet, condamnons à debvoir estre lié et mené au lieu de Champel, et brûlé tout vif avec ton livre tant escript de ta main que imprimé, jusques à ce que ton corps soiet reduict en cendres, et ainsi finira tes jours pour donner exemple aux autres qui tel cas voudraient commettre ».

La sentence fut exécutée le lendemain et frappa de terreur tous ceux qui avaient encore des velléités de résister à Calvin.

Comme philosophe Servet était panthéiste. Il avait lu dans l'Ecriture ces paroles qui l'avaient frappé : « *Anima est in sanguine, anima ipsa est sanguis* ». L'âme est dans le sang, disait Servet commentant ces paroles ; elle a été soufflée par Dieu à travers la bouche et les narines et va se loger d'abord dans le ventricule gauche, puis ensuite au foie, car c'est du sang contenu dans le foie que l'âme tire sa matière première « *per elaborationem mirabilem* ». Donc pour bien connaître les pérégrinations de l'âme, il faut connaître la marche de l'air et du sang.

Mais le sang ne forme pas seulement l'âme ; il sert encore à la formation des esprits. Selon Servet il y a dans le sang trois sortes d'esprits. C'est en voulant expliquer la formation de l'un deux, l'esprit vital, qu'il écrivit le fameux passage de la *Christianismi Restitutio* où il explique la marche du sang à travers le poumon. Mais laissons Servet lui-même nous expliquer sa théorie.

« Afin, lecteur, que tu aies l'explication entière

de l'âme et de l'esprit, j'ajouterai ici une divine philosophie que tu comprendras aisément, pourvu que tu sois versé en anatomie. En nous et venant des trois éléments supérieurs existe un esprit tri-ple, le naturel, le vital et l'animal. L'esprit vital est celui qui par anastomoses est communiqué des artères dans les veines où il est dit naturel. Le premier esprit est donc le sang dont le siège est dans le cœur et dans les veines du corps. Le troisième esprit est l'esprit animal, espèce de rayon lumineux, dont le siège est dans le cerveau et dans les nerfs du corps. Dans tous ces esprits gisent l'esprit et l'énergie de Dieu. Que cet esprit naturel soit communiqué du cœur au foie, cela est enseigné par la formation de l'homme dans l'utérus. En effet, l'artère est envoyée, jointe à la veine, dans l'ombilic du fœtus lui-même et par là l'artère et la veine sont toujours jointes ensemble. C'est d'abord au cœur que se communique l'âme inspirée à Adam par Dieu, et du cœur elle passe au foie. L'âme est réellement conduite par l'inspiration, par la bouche et les narines. Mais l'inspiration tend au cœur. Le cœur est le premier vivant, la source de la chaleur au milieu du corps. Du foie le cœur prend la liqueur de la vie, en tant que matière et la vivifie à son tour : de même l'eau qui fournit la matière aux éléments supérieurs et qui, la lumière aidant, est vivifiée par la végétation. Ainsi que tu vas l'apprendre, c'est par une admirable élaboration que du sang du foie vient la

matière de l'âme. Aussi dit-on que l'âme est dans le sang, que l'âme est le sang lui-même ou l'esprit sanguin. On ne dit pas que l'âme est principalement dans l'intérieur du cœur, ou dans le corps même du cerveau, ou dans le foie, mais bien dans le sang, ainsi que l'enseigne Dieu lui-même (Genèse IX. Lévitique XVII et Deutéronome XII).

« Pour bien comprendre cela il faut saisir la génération substantielle de l'esprit vital lui-même, lequel se compose et se nourrit de l'air inspiré et d'un sang très subtil. L'esprit vital a son origine dans le ventricule gauche du cœur, sa génération étant surtout aidée par les poumons. C'est un esprit tenu, élaboré par la force de la chaleur, d'une couleur jaune, d'une puissance ignée, comme si c'était la vapeur transparente d'un sang le plus pur, ayant en soi la substance de l'eau, de l'air et du feu. Cet esprit vital doit sa naissance au mélange qui se fait dans les poumons, de l'air inspiré avec le sang subtil élaboré, que le ventricule droit communique au ventricule gauche.

« Mais cette communication n'a pas lieu, comme on le croit communément, par la cloison mitoyenne du cœur; mais par un grand artifice le sang subtil est poussé, par un long conduit, du ventricule droit du cœur dans les poumons; par les poumons il est préparé, il devient jaune; et de l'artère pulmonaire il est transfusé dans la veine pulmonaire.

« Ensuite dans cette même veine, il est mêlé à

l'air et débarrassé par l'expiration de ses fuliginosités. Enfin tout le mélange est attiré au ventricule gauche par la diastole, aide nécessaire pour que l'esprit vital se fasse.

« Que la communication et la préparation se fassent ainsi par les poumons, cela est enseigné par la conjonction multiple et la communication de l'artère pulmonaire avec la veine pulmonaire dans les poumons. Cela est confirmé par l'amplitude remarquable de l'artère pulmonaire, laquelle n'eût pas été faite si ample et le cœur n'eût pas envoyé une aussi grande puissance de sang très pur pour la seule alimentation de ces poumons, le cœur n'ayant pas été fait pour ce seul usage de nourrir les poumons, d'autant que dans l'embryon les poumons tirent leur nourriture d'ailleurs, puisque comme l'enseigne Galien, les membranes ou valvules du cœur ne s'ouvrent qu'à la naissance. Donc c'est pour un autre usage qu'au moment de la naissance le sang est transfusé et en aussi grande abondance du cœur dans les poumons. De plus, ce n'est pas de l'air simple qui est envoyé au cœur par les poumons au moyen de la veine pulmonaire, mais bien de l'air mêlé de sang. Donc le mélange se fait dans les poumons. La couleur jaune est donnée au sang spiritueux, non par le cœur mais par les poumons.

« Dans le ventricule gauche du cœur il n'y a pas un espace suffisant pour un si grand, si copieux mélange, et pour cette élaboration à la couleur

jaune. Enfin, dépourvue qu'elle est de vaisseaux et de facultés, la cloison médiane du cœur n'est pas apte à cette communication et à cette élaboration, quoiqu'elle puisse laisser transsuder quelque chose. De la même manière que se fait dans le foie à l'égard du sang, la transfusion de la veine-porte dans la veine-cave, de la même manière se fait dans le poumon à l'égard de l'esprit, le passage de l'artère pulmonaire dans la veine pulmonaire. Si quelqu'un compare ces choses avec ce qu'en a dit Galien (livres VI et VII, *de usu partium*) il comprendra aisément la vérité que Galien n'a pas aperçue... *Christianismi Restitutio*. P. 169-171.

« L'air inspiré par la trachée artère est conduit aux poumons afin de passer, élaboré par ces mêmes poumons, dans la veine pulmonaire où il se mêle au sang jaune et subtil, et y est encore élaboré. Ensuite tout le mélange est attiré au moyen de la diastole, dans le ventricule gauche du cœur, où par la vertu puissante et vivifiante du feu qui y est contenu, il parvient à sa perfection et devient esprit vital, beaucoup de matières excrémentitielles étant expirées dans cette élaboration. Le tout est comme la matière de l'âme elle-même. » *Ibidem*, p. 178.

Si nous examinons de très près ces extraits du livre de Servet, nous voyons qu'il admet comme Galien trois esprits et leur donne les mêmes noms. De plus il a conservé du même auteur ces idées

que le sang se forme dans le foie, que le cœur est la source de la chaleur, que l'esprit vital lui-même se compose de l'air inspiré et d'un sang très subtil venant du poumon, et qu'il n'arrive à sa complète transformation que par un passage dans le ventricule gauche qui est le centre de la chaleur du corps. Il ne se sépare même pas complètement de Galien pour la filtration interventriculaire puisqu'il dit en parlant de cette cloison : *licet aliquid resudare possit*.

De même que chez Galien le ventricule gauche est l'officine des esprits vitaux, c'est là qu'ils reçoivent leur perfection. De même aussi les matières excrémentitielles, les fuliginosités, résultant de cette élaboration, refluent par les veines pulmonaires qui sont comme les cheminées du cœur et sont par conséquent le siège d'un double courant.

Servet ne fait pas passer tout le sang veineux par le poumon, mais seulement la quantité qui doit arriver au ventricule gauche pour concourir à la formation des esprits. Quant au reste du sang, il lui fait suivre les voies indiquées par Galien.

En somme, Servet n'a pas ajouté grand chose à ce qu'avait vu Galien. Il n'ose pas fermer absolument la cloison interventriculaire, suivant en cela les hésitations de Vésale, le plus grand anatomiste de l'époque, qui dans la première édition de son livre : *De corporis humani fabrica* admet-

tait encore la filtration interventriculaire et ne se décidait à fermer complètement le passage au sang que dans la seconde édition publiée en 1555, deux ans après la mort de Servet. Un fait qui prouvera bien l'influence qu'avait en ce moment la doctrine de Galien, c'est que Vésale déclare qu'il n'avait pas vu les fameux pertuis, mais qu'il les avait admis pour s'accommoder aux dogmes de Galien. En effet, à cette époque, on croyait trouver chez le médecin de Pergame un tableau complet et parfait de toutes les connaissances médicales.

Servet n'a même pas bien vu le changement de coloration qui distingue le sang veineux du sang artériel. On se demande pourquoi il dit que ce dernier a une couleur jaune. Enfin nulle part dans son livre il ne revendique la paternité de cette nouvelle théorie et il la donne comme si elle était admise sans conteste par ses contemporains.





CHAPITRE III

Six ans plus tard, en 1559, paraissait à Venise un livre intitulé : *De re anatomica*. L'auteur était Mathieu Realdo Colombo de Crémone. Il enseigna d'abord l'anatomie à Pise, puis il vint professer à Padoue où il occupa la chaire d'anatomie de 1544 à 1547, ainsi que nous l'apprend Thomasius, dans son *Gymnasium Patavinum*. Colombo avait eu beaucoup de succès à Padoue ; de tous côtés les étudiants venaient pour entendre ses leçons et portaient ensuite au loin le nom de leur maître. Sa renommée devint si grande qu'il fut appelé à Rome par le pape Paul IV qui le combla des plus grandes marques de faveur. C'est à lui que Colombo dédia son livre.

Colombo avait été à Padoue le successeur de Vésale. « Tout en vénérant Galien comme un Dieu, dit-il, tout en attribuant beaucoup à Vésale dans l'art de la dissection, toutes les fois qu'ils sont d'accord avec la nature ; lorsque les choses sont autrement qu'ils ne les ont décrites, la vérité à

laquelle je suis encore plus fortement attaché, me force à me séparer d'eux. En fait d'anatomie je ne fais pas tant de cas de Galien et de Vésale que de la vérité ; pour moi la vérité est là où la description s'accorde avec la nature. » *De re anatomica*, p. 18.

Ailleurs il dit que les vivisections en apprennent plus en un jour que trois mois de lecture des livres de Galien.

Dans sa préface il s'exprime ainsi : « La science ne parvient à la perfection que par les additions successives des travaux des hommes. Après tant de savants qui ont écrit avec soin sur l'anatomie, cette science parviendra à sa perfection et nos propres efforts ne doivent pas être regardés comme inutiles. Je te conjure de ne porter là-dessus ton jugement qu'après m'avoir lu. »

C'est en se conformant strictement à cette manière de voir que Colombo a pu faire tant de belles découvertes en anatomie. Dans la première partie de son livre Colombo traite de l'ostéologie. Il dit que le squelette est à l'homme ce que la charpente est à un édifice, et de même qu'on doit commencer une maison par la charpente, on doit commencer l'étude de l'anatomie par l'ostéologie. Le premier, il a fait connaître les trous nourriciers des os et décrit les vaisseaux qui plongent dans leur substance. Il a des comparaisons très justes ; l'apophyse est à l'os ce qu'une branche d'arbre est à son tronc. Il reproche à Galien et à Vésale d'a-

voir dit que les petits os n'ont point de moëlle. Il découvre l'étrier de l'oreille, le vomer qu'il compare au soc d'une charrue. Pour la première fois c'est chez lui qu'on trouve une description complète et très bien faite des vertèbres. Il a vu encore les muscles pyramidaux du nez, les sourciliers, les génioglosses, les gaines celluleuses qui logent les tendons des muscles.

Mais il n'y a pas que de l'anatomie dans son livre. En certains endroits on y trouve des observations sur plusieurs maladies et même, comme nous allons le voir, des essais de physiologie. C'est en effet dans les livres VII et XI de son ouvrage *De re anatomica* que nous trouvons ce passage où il décrit la circulation pulmonaire.

« Il y a dans le cœur deux cavités, c'est-à-dire deux ventricules, l'un à droite, l'autre à gauche ; le ventricule droit est beaucoup plus grand que le ventricule gauche. Dans le ventricule droit se trouve le sang naturel ; dans le ventricule gauche le sang vital. Entre ces deux ventricules existe une cloison à travers laquelle presque tous les anatomistes pensent que le sang passe du ventricule droit dans le gauche. Mais le chemin parcouru est beaucoup plus long. En effet, le sang est porté par l'artère pulmonaire au poumon où il est rendu plus léger ; ensuite mélangé à l'air, il est porté par la veine pulmonaire au ventricule gauche du cœur, ce que personne jusqu'ici n'a observé ni marqué par écrit, quoique cela puisse être facile-

ment vu par tout le monde. -L'artère pulmonaire est assez grosse et même beaucoup plus grosse qu'il ne le faudrait si le sang ne devait être que conduit au poumon et par un aussi court chemin. Elle se divise en deux troncs qui vont l'un au poumon droit, l'autre au poumon gauche, puis en divers rameaux comme nous le dirons en parlant des poumons.

« Je pense que la veine pulmonaire a été faite pour porter des poumons au ventricule gauche du cœur, le sang mêlé à l'air. Cela est tellement vrai qu'en ouvrant non seulement des cadavres, mais encore des animaux vivants, on trouve toujours le vaisseau occupé par du sang : ce qui n'arriverait pas s'il avait été uniquement construit pour l'air et les vapeurs. Je ne peux trop admirer ces anatomistes, soi-disant si excellents qui n'ont pas remarqué une chose si claire et d'une telle importance.

« Le poumon a pour usage de rafraîchir le cœur, comme l'écrivent avec raison les anatomistes, ce qu'il effectue en envoyant un air froid. Le poumon est destiné aussi à l'inspiration et à l'expiration. Enfin il sert à la voix. Tous les anatomistes qui ont écrit avant moi ont connu ces usages du poumon. Il en est un autre de grande importance que j'ajoute ici et que l'on n'a fait qu'entrevoir. Je veux parler de la préparation et presque de la génération des esprits vitaux, lesquels sont ensuite perfectionnés dans le cœur. En effet, le poumon prend

L'air inspiré par la bouche et les narines, et cet air est porté par la trachée-artère dans tout le poumon, et le poumon le mêle avec le sang qui est amené du ventricule droit du cœur par l'artère pulmonaire. Cette artère, en effet, outre qu'elle porte du sang pour alimenter le poumon, est tellement ample qu'elle peut remplir un autre usage. Par suite du mouvement continu du poumon, le sang est agité, il est rendu plus léger, il est mélangé avec l'air, et alors ce mélange d'air et de sang est pris par les rameaux de la veine pulmonaire, pour être porté au moyen du tronc de cette même veine pulmonaire, au ventricule gauche du cœur, l'air et le sang y arrivent tellement bien mêlés, tellement bien atténués, qu'il ne reste que peu de chose à faire au cœur. Après cette dernière et légère action apportée par le cœur, comme une dernière main, à l'élaboration de ces esprits vitaux, ces derniers n'ont qu'à être distribués par l'artère-aorte à toutes les parties du corps.

« Je sais que cet usage nouveau des poumons qu'aucun anatomiste n'a jusqu'ici imaginé, paraîtra peu digne de confiance et semblera être un paradoxe. Je prie, j'adjure les incrédules, de contempler la grandeur du poumon, lequel ne pouvait pas rester dépourvu de sang vital, alors qu'il n'y a pas dans le corps un point si petit qu'il soit qui en manque. Si ce sang vital n'est pas engendré dans les poumons, par quelle partie pourrait-il

être transmis, si ce n'est par l'artère-aorte. Mais l'artère-aorte n'envoie au poumon aucun rameau grand ou petit... Donc, lecteur, comme je l'ai dit, la veine pulmonaire a été construite non pas pour tirer du cœur et porter en dehors du cœur le sang élaboré de la manière qui a été expliquée, mais bien pour porter ce même sang en dedans, vers le cœur même.

« Une autre raison vient à l'appui de ce que nous disons : les médecins exercés par une longue habitude, conjecturent avec sûreté, en voyant du sang s'écouler par la bouche, que ce sang vient des poumons, non seulement parce qu'il est éliminé par la toux, mais encore parce qu'il est d'une couleur éclatante, léger et beau, comme ils ont coutume de dire du sang des artères. Quiconque voudra considérer ces raisons avec sincérité laissera la place, je le sais, à la vérité ; mais il est une race d'hommes incultes et ignorants qui ne veulent ou ne peuvent rien trouver de nouveau, et qui en outre souscrivent aussitôt à tout ce qu'écrit un médecin d'un grand nom, adoptant, ou peu s'en faut, tous ses dogmes. Mais toi, lecteur, qui aime les hommes doctes et qui cherche avec ardeur la vérité, je te conjure de te convaincre sur des animaux que tu ouvriras vivants, je t'exhorte, je te prie, dis-je, de voir si ce que je t'ai dit n'est pas conforme à la vérité. En effet, chez ces animaux tu trouveras la veine pulmonaire pleine de sang et non pas pleine d'air. »

Nous voyons, d'après cet extrait de son livre que Colombo ferme résolument la cloison interventriculaire. Il ne lui permet plus, comme Servet, de laisser transsuder quelque chose. Par conséquent le sang contenu dans le ventricule droit doit forcément passer complètement par le poumon pour revenir ensuite au ventricule gauche. Il a vu encore que les veines pulmonaires étaient complètement remplies de sang, et ne charriaient pas, comme le croyaient Servet et Galien, de l'air et des fuliginosités.

Mais il admet encore que le poumon a pour principal usage de rafraîchir le sang et cette erreur ne prendra fin qu'en 1779, époque à laquelle Lavoisier découvrit que le sang augmentait sa chaleur au contact des poumons en se combinant avec de l'oxygène.

Non-seulement il se rencontre avec Servet, mais encore avec tous les anatomistes de son époque, imbus des doctrines de Galien, lorsqu'il parle de la formation des esprits vitaux qui sont portés par la trachée artère dans le poumon, se mêlent ensuite au sang qui revient dans le ventricule gauche et acquièrent enfin dans cette cavité leur dernière perfection, pour être de là distribués par l'aorte dans toutes les parties du corps.

Il revient aux anastomoses pulmonaires de Galien dont on n'avait pas tenu compte jusqu'alors et admet que le sang n'arrive dans les artères que par la voie de ces anastomoses. Il n'a pas vu, comme

plus tard l'a démontré Harvey, qu'il ne s'agissait pas seulement d'une simple filtration de sang, mais que c'était tout le sang du corps qui traversait très rapidement le poumon et passait des artères pulmonaires dans les veines pulmonaires.

En somme, Colombo se sépare de Galien lorsqu'il soutient que rien ne passe à travers la cloison interventriculaire et que les artères pulmonaires ne contiennent pas de fuliginosités, mais seulement du sang. Il n'admet donc point de double courant dans ces vaisseaux. Il a bien vu aussi que le sang n'était pas le même avant et après son passage dans les poumons. Mais il n'a pas su bien définir cette différence-de coloration.





CHAPITRE IV

On a beaucoup discuté pour savoir quel était celui des deux, Servet ou Colombo, qui méritait d'attacher son nom à la découverte de la circulation pulmonaire.

Les partisans de Servet mettent en avant un argument très puissant, à savoir la priorité des dates : en effet, le livre de Servet, *Christianismi Restitutio*, qui contient les passages que nous avons cités, est antérieur de six ans à celui de Colombo, *De re Anatomica*, où se trouve une description à peu près analogue des fonctions du poumon. Quelques auteurs affirment que le livre de Servet était déjà manuscrit en 1546 et que par conséquent l'auteur a pu le communiquer dès cette époque à ceux qui discutaient avec lui sur les mystères de la Trinité. Mais en admettant même que cet ouvrage eût eu à cette époque la forme définitive sous laquelle il fut imprimé en 1553, cela ne serait point un argument suffisant.

En effet Servet a beaucoup voyagé en Italie ; il

a séjourné plusieurs fois à Pise, à Padoue, dans des villes où Colombo enseigna l'anatomie. Il était lié à Paris avec des Italiens, ainsi qu'en fait foi le rapport du doyen Jean Tagault qui date de 1537. De plus on n'a pas trouvé dans les registres de la Faculté le nom de Servet, quoiqu'il eût obtenu après 1537 un arrêt du Parlement suspendant les poursuites exercées contre lui par la Faculté. Il n'a donc pas été reçu docteur en médecine à Paris. Son compatriote Morejon, dans son *Historia bibliografica de la Medicina espanola*, affirme qu'il fut reçu docteur à Padoue en 1540. Quoiqu'il en soit, étant données son existence aventureuse et ses études théologiques et philosophiques, on peut dire que Servet utilisa surtout ses connaissances en anatomie pour les besoins de son système philosophique. Ce qu'il savait d'anatomie, il l'avait appris non-seulement à Paris où il eut pour maîtres, comme nous l'avons dit, Jacques Sylvius, Fernel et Gonthier d'Andernach, mais encore en Italie où il retrouva Vésale, dont il avait été le condisciple à Paris, et où il dut assister aussi aux leçons de Colombo.

Il est donc probable que Servet a puisé la théorie de la petite circulation, soit directement dans les leçons faites par l'anatomiste Italien, soit indirectement par ce que lui en ont fait savoir les étudiants italiens, ses amis.

Le livre de Colombo n'a paru, il est vrai, qu'en 1559, mais si nous nous en rapportons à la dédi-

cace que Realdo Colombo lui-même adresse au pape Paul IV qui fut élu le 23 mai 1555 et mourut le 18 août 1559, nous voyons que cet ouvrage, qui est pour ainsi dire l'exposé de l'enseignement anatomique de toute sa vie, était en germe depuis longtemps : « J'éprouve une joie immense, dit-il, d'avoir terminé sous Votre Sainteté cet ouvrage que j'avais commencé bien des années auparavant. »

Les deux fils de Colombo, Lazare et Phœbus qui, après la mort de leur père, continuèrent de travailler à l'édition du livre, *De re anatomica*, le dédièrent au pape Pie IV qui venait d'être élevé au trône pontifical : « Realdo de Cremona, notre père, avait écrit les années précédentes, avec beaucoup de soin, 15 livres *De re anatomica*, qu'il devait éditer dans un avenir prochain. Ils avaient déjà été imprimés à Venise lorsqu'une mort rapide nous l'a enlevé. »

De ces deux passages on peut conclure que Colombo avait bien avant 1559 parlé de la petite circulation et qu'il ne s'en serait pas attribué la découverte, comme il le fait si fièrement, s'il avait connu le livre de Servet.

Colombo, dont l'enseignement avait eu tant de succès, eut nombre d'envieux et de détracteurs, et parmi ceux-là Carcanus et Ingrassias. Mais tout en critiquant certaines parties de son anatomie, aucun de ces contemporains ne lui conteste cette découverte. Valverde, qui fut son disciple, nous apporte

la preuve que Colombo professait depuis longtemps ses idées sur la circulation pulmonaire. Dans un livre intitulé : *Historia de la composicion del cuerpo humano*, édité à Rome en 1556, c'est-à-dire trois ans avant que n'ait été publié le : *De re anatomica*, il écrit ces lignes : « Pour tous ceux qui ont écrit avant moi, le rôle de l'artère pulmonaire serait seulement de nourrir les poumons ; celui de la veine pulmonaire de porter l'air des poumons dans le ventricule gauche, car ils soutiennent qu'il ne pouvait y avoir du sang dans cette veine pulmonaire. Mais s'ils eussent fait les expériences que j'ai faites avec mon maître Realdo Colombo, tant sur des animaux vivants que sur des cadavres, ils eussent constaté que la veine pulmonaire n'est pas moins pleine de sang que toute autre veine... Or, puisqu'il y a du sang dans cette veine pulmonaire et que ce sang ne peut, à cause des valvules qui se trouvent à l'embouchure du vaisseau, venir du ventricule gauche, je crois que de l'artère pulmonaire le sang est transfusé dans les poumons où il se purifie et se prépare à pouvoir plus aisément se convertir en esprits. Et après s'être mélangé avec l'air qui entre par les rameaux de la trachée, il va avec cet air dans la veine pulmonaire qui le porte au ventricule gauche du cœur. Valverde. Livre VI, Ch. XIV. Folio 97. Livre XIV, ch. I, Folio 72. »

Nous voyons par ce passage que Colombo avait fait de nombreuses expériences au sujet de la cir-

culatation pulmonaire, non-seulement sur des cadavres, mais sur des animaux vivants, et qu'il avait été aidé en cela par ses élèves.

Ses successeurs immédiats et parmi eux Ulmus dans un ouvrage ayant pour titre *De liene libellus* et qui fut édité à Paris en 1578, lui attribuent le mérite d'avoir le premier parlé de la petite circulation.

Un peu plus tard Cœcilius Folijs parlant du trou ovale qui met chez le fœtus les deux oreillettes en communication, en conclut, trouvant trop longue la route ouverte par Colombo, que c'est par là et par un autre petit pertuis placé à côté que le sang passe du cœur droit dans le cœur gauche. *Cæcilius Folijs. Sanguinis e dextro in sinistrum cordis ventriculū defluentis facilis reperta via. Venetiis, 1649).*

Dans les œuvres complètes de Botal nous trouvons ce passage : « Il y a quelque temps que méditant sur le dissentiment qui règne entre Galien et Colombo touchant la route que suit le sang à travers le cœur, Galien soutenant qu'il passe par les trous de la cloison mitoyenne et Colombo par l'artère veineuse... » Botal. *opera omnia. Lugd. Batav. 1660. p. 66.*

Dans les objections qu'il formule contre la découverte d'Harvey, Primerose lui reproche de s'être assimilé les idées de Colombo sans y avoir rien ajouté. « *Illam sanguinis traductionem quam Colombo primum excogitavit, tu asserere*

coneris, sed eam non probas. » *Harvei de motu cordis cum refutationibus.* Leyde. 1689. Tome I. ch. II. p. 39.

Magnassius est partisan de la théorie de Colombo. Il ne voit dans le cœur que la fabrication des esprits en vue du cerveau et dans les artères que le mouvement et la distribution de ces esprits (Magnassius. *Disquisitiones physicæ de motu cordis et cerebri.*)

De Back (*Dissertatio de corde*, Leyde, 1649), Conringius (*De sanguinis generatione*, Leyde, 1646) s'accordent également à considérer Colombo comme l'inventeur de la circulation pulmonaire.

Mais le témoignage le plus important nous est fourni par celui qui fit enfin la lumière sur cette question tant controversée du cours du sang dans les vaisseaux, par Harvey lui-même. Il avait Colombo en haute estime puisqu'il lui décerne les épithètes de *peritissimus* et de *doctissimus*. Son nom revient plusieurs fois dans les *Exercitationes de motu cordis et sanguinis in animalibus*. D'abord dans le *proemium* il dit : « Quoique certains auteurs affirment que les poumons, les artères et le cœur servent aux mêmes usages, ils reconnaissent cependant que le cœur est comme l'officine des esprits et que les artères retiennent et conduisent les esprits ; et contrairement à l'opinion de Colombo, ils disent que les poumons ne font pas et ne retiennent pas ces esprits, et ils affirment avec Galien contre Erasistrate, qu'il y a

du sang et non de l'air dans les artères. » Un peu plus loin il ajoute : « Comment peut-on supposer, ainsi que l'a remarqué Realdo Colombo, que les poumons ont besoin d'une si grande quantité de sang pour leur nutrition, quand le vaisseau qui les nourrit, c'est-à-dire la veine artérielle, dépasse en dimensions les deux veines crurales, branches terminales de la veine-cave descendante. »

Dans le chapitre VII de son livre qui est précisément celui où il décrit la circulation pulmonaire, Harvey fait encore mention de Colombo ainsi que dans le chapitre VIII.

Au ^{xviii}^e siècle le grand Haller se prononçait aussi pour Colombo. « Servet, dit-il, paraît avoir vu ce que Galien avait ignoré, mais ce qui, un peu auparavant, avait été connu de Realdo Colombo, quoique la grande découverte de ce dernier ait été publiée plus tard. » *Biblioth. Anatom.*, p. 204.

A peu près à la même époque, Baglivi parlant de la circulation, écrivait ces lignes. « Realdo Colombo, anatomiste d'une réputation immortelle, a ouvert le premier, il y a près de deux cents ans, le passage du sang par les poumons, du ventricule droit du cœur dans le ventricule gauche et le premier il a ainsi indiqué la circulation ». Baglivi : *Canones de medicina solidorum ad rectum statices usum*. 1788. Tome II, p. 101.

Il est à remarquer que, jusqu'en 1697, aucun auteur ne parle de Servet, ce qui aurait sûrement eu lieu, si comme le prétendent les partisans de

Servet, ses théories physiologiques avaient été répandues par ses disciples après sa mort ou si, comme ils le disent encore, de nombreux exemplaires de la *Christianismi Restitutio* avaient échappé aux flammes du bûcher.

Harvey étudia pendant quatre ans à Padoue, une des villes où enseigna Colombo, et où, dit Tollin, se réfugièrent en 1554, Matteo Gribaldo et Leleo Socini, disciples de Servet, qui répandirent dans cette ville les idées de leur maître. Il a certainement entendu parler du livre et des idées de Servet, mais si, comme nous le croyons, le passage de la *Christianismi Restitutio* n'est qu'un reflet de l'enseignement de Colombo, il est tout naturel que Harvey n'ait attaché aucune importance au livre du réformateur espagnol.

En somme il était placé mieux que personne pour connaître la vérité sur ce point, et s'il ne mentionne pas Servet en parlant de la circulation pulmonaire, c'est que, pour lui, Colombo est bien celui qui en a eu la première idée.

C'est un Anglais, William Wotton, qui le premier en citant le passage du livre de Servet, lui attribua la découverte de la circulation pulmonaire (*Réflexions upon ancient and modern learning*. Londres, 1697).

Bientôt après Douglas, dans ses *Bibliographicæ anatomicæ*, puis Gericke dans son traité : *De circulatione sanguinis* publié en 1739 contribuèrent à répandre cette opinion qui de nos

jours a eu pour défenseurs : Albert Rilliet, Emile Saisset, Morejon, Charles Dardier, Willis et surtout Tollin qui a écrit plusieurs ouvrages à ce sujet. M. Charles Richet dans l'Introduction historique qu'il a mise en tête de sa traduction de Harvey, se fait aussi le défenseur de Servet.

D'un autre côté Renzi, Martin Kirchner, Tiraboschi, Cérardini, Chéreau et M. le professeur Laboulbène n'hésitent pas à se prononcer en faveur de Colombo.

Il semble ressortir de tous les témoignages que nous avons cités en faveur de Colombo que c'est bien lui qui mérite d'attacher son nom à la découverte de la circulation pulmonaire.





CHAPITRE V

Servet et Colombo ne sont pas les seuls auteurs auxquels on se soit plu à attribuer la découverte de la petite circulation.

Indépendamment de Nemesius et de Sarpi, nous nous bornerons à parler de Levasseur et surtout de Césalpin.

Levasseur ou Vasseus avait été disciple de Jacques Sylvius. Il a écrit en latin un livre qui n'est qu'un résumé de l'anatomie et de la physiologie de Galien. Il a été traduit en français au xvi^e siècle par maître Jehan Canappe, docteur en médecine. Portal avait fait dans son *Histoire de l'anatomie* une citation tronquée de cet auteur, et lui attribuait une grande part dans la découverte de la circulation. Mais Flourens a rétabli les faits et achevé la citation. On s'aperçoit en la lisant complètement que Levasseur n'a rien changé à la doctrine de Galien : « La veine-cave entre dans le dextre ventricule, lequel est appelé sanguin ; et d'ice-lui sort la veine artérielle, laquelle est dispersée et distribuée au poumon et apporte le sang éla-

bouré... Au senestre ventricule, lequel est la fontaine de la chaleur naturelle, et est appelé spiritueux, est insérée l'artère veineuse, laquelle apporte du poumon l'air au cœur et évacue les excréments fuligineux d'icelui. »

Quant à Césalpin plusieurs auteurs n'hésitent pas à le considérer comme celui qui a le premier parlé en termes clairs et précis de la petite circulation. Parmi eux nous trouvons Sprengel (*Analec-ta ad historiam circulationis sanguinis*) qui croit que Césalpin a été l'initiateur de Harvey; Barzelotti, qui dans ses dialogues sur la découverte de la circulation, accorde trop à Césalpin. Enfin Bérard, Béclard et Flourens, se font aussi ses défenseurs, peut être trop zélés.

Césalpin était né à Arrezzo. Il professa l'anatomie à Pise et devint médecin du pape Clément VIII. C'est en 1569 que parut la première édition de son livre *Questiones peripateticæ*, où il parlait de la circulation. Césalpin est péripatéticien et adversaire acharné de Galien. Il admet tout ce que réfute ce dernier et réfute tout ce qu'il admet. Il soutient avec Aristote que les veines, les artères et même les nerfs viennent du cœur, et il entreprend d'en faire la démonstration anatomique. Ses partisans croient avoir trouvé un argument sans réplique lorsqu'ils citent ce passage : « *Ex vena cava intromissio fit in cordis ventriculum dextrum unde patet exitus in pulmonem ; ex pulmone præterea ingressum esse in cordis ventriculum*

sinistrum, ex quo patet exitus in arteriam aortam. Sic enim perpetuus quidam motus est ex vena cava per cor et pulmones in arteriam aortam. »

Il est bien évident que ce texte isolé pourrait donner le change ; mais si on compare entre eux tous les passages de son livre où Césalpin parle du sang, on s'aperçoit qu'il ne savait rien de plus que ses prédécesseurs sur ce sujet. En effet, il dit qu'il y a un flux et reflux dans les veines d'un côté et dans les artères de l'autre.

Il n'a même pas bien connu la petite circulation si nous nous en rapportons à ce passage : « Le vaisseau du ventricule droit bat dans le poumon, car il reçoit quelque chose du cœur droit comme la grande artère reçoit également du cœur gauche, et sa substance est de même nature. Mais le vaisseau du ventricule gauche n'a point de pulsations, parce que son office est seulement d'introduire, et sa substance est semblable à celle des autres veines. Il n'y a que deux membranes à son embouchure et non trois, parce que le mouvement contraire n'était pas là aussi dangereux et pouvait même devenir utile, ce mouvement se faisant vers l'endroit de la réfrigération... Tout est donc dans un ordre admirable. En effet, comme le sang doit s'échauffer dans le cœur pour devenir un aliment parfait, il est transmis d'abord dans le ventricule droit, qui contient un sang encore plus épais, puis dans le gauche, où le sang est déjà plus pur ;

ensuite pour la réfrigération, il est envoyé du ventricule droit au gauche, partie par la cloison médiane (cloison inter-ventriculaire), partie à travers les poumons. Le poumon trouve ainsi une nourriture suffisante ; mais on ne peut admettre qu'il consomme tout le sang qu'il reçoit, sa substance en effet ne serait pas, comme nous la voyons, rare et légère, si elle s'assimilait une si grande quantité d'aliments. » *Quest. Peripat.* Livre V, Ch. IV, p. 125 et suivantes.

Il résulte de ce qui précède que Césalpin croyait encore au double courant dans la veine pulmonaire, l'un pour l'arrivée du sang et de l'air, l'autre pour la sortie des fuliginosités. Il faisait aussi passer une certaine quantité de sang à travers la cloison interventriculaire. Malgré sa haine pour Galien il ne peut se débarrasser de cette autorité toute puissante alors.

C'est dans un livre immortel paru en 1628 que Harvey exposa ses idées sur la circulation. Il s'appuyait non seulement sur le raisonnement et les connaissances anatomiques comme l'avaient fait ses précécesseurs, mais aussi sur des observations et des expériences très bien faites.

Nous ne nous attacherons qu'à parler de la petite circulation et nous citerons les passages les plus importants du livre VII de l'ouvrage de Harvey où il prouve que le sang passe du ventricule droit dans les poumons et de là dans la veine pulmonaire et le ventricule gauche.

« Certains auteurs pensent que le sang, ou plutôt toute la masse sanguine, ne peut absolument pas passer à travers les poumons, comme le suc alimentaire à travers le foie.

« Ces gens, je parle avec le poète, dès qu'une chose leur plait, l'acceptent tout de suite comme vraie : leur déplait-elle, elle n'est vraie à aucun prix ; craignant d'affirmer lorsqu'il faudrait le faire, ils ne craignent pas d'affirmer lorsqu'il faudrait nier.

« Le tissu du foie et celui du rein sont beaucoup plus durs et d'une texture bien plus compacte que celui du poumon. Mais accordons aux reins et au foie une texture spongieuse ; pour le foie, il n'y a aucune impulsion, aucune puissance qui le force à être traversé par le sang, tandis que le sang est chassé avec force dans les poumons par la contraction du ventricule droit, qui doit dilater les vaisseaux et faire pénétrer le sang dans les porosités du poumon. En outre, dans la respiration, les poumons s'élèvent et s'abaissent. Nécessairement ce mouvement doit ouvrir et fermer les porosités et les vaisseaux comme une éponge : les organes ayant une constitution spongieuse se resserrent et se dilatent alternativement, tandis que le foie est immobile, et qu'on y a jamais vu ces alternatives de dilatation et de resserrement.

« Enfin personne ne peut nier que le suc des aliments ingérés passe par le foie dans la veine-cave, chez l'homme, chez le bœuf et chez les grands

animaux. Pour que la nutrition s'opère, il faut que les aliments pénètrent dans les veines et de là dans le foie. On est forcé de l'admettre, car ils ne peuvent passer ailleurs. Pourquoi n'admettrait-on pas avec autant de raison que chez ces mêmes animaux adultes le sang passe par le poumon ? Pourquoi ne pas conclure avec Colombo, très savant et très habile anatomiste, que par suite de l'amplitude et de la disposition des vaisseaux pulmonaires, par suite de la présence dans ces vaisseaux du même sang que dans la veine pulmonaire et dans le ventricule gauche, le sang a dû y venir par les veines, et qu'il n'a pas d'autre voie pour arriver dans le ventricule gauche que la voie des poumons ; ainsi que nous l'avons pu démontrer, comme cet auteur, par des preuves anatomiques et autres, précédemment exposées.

« Mais puisqu'il n'y a des gens qui n'admettent que l'autorité des auteurs, disons-leur que les paroles de Galien lui-même confirment cette vérité à savoir que non-seulement le sang peut passer de l'artère pulmonaire dans la veine pulmonaire et de là dans le ventricule gauche du cœur et dans les artères, mais que ce mouvement est dû aux contractions continuelles du cœur et aux mouvements respiratoires des poumons ».

Il expose alors le système de Galien et montre qu'il avait entrevu une partie de la vérité en ce qui concerne la circulation pulmonaire. Puis après cet exposé il reprend :

« Le même raisonnement que faisait Galien pour le passage du sang de la veine-cave dans les poumons à travers le ventricule droit s'applique aussi, avec plus de raison encore, au passage du sang des veines dans les artères à travers le cœur. Les paroles de Galien, ce père divin de la médecine, nous apprennent clairement que le sang passe par les poumons de la veine artérielle dans les ramuscules de l'artère veineuse, tant par les contractions du cœur que par les mouvements des poumons et du thorax. Les ventricules du cœur, comme un réservoir, reçoivent le sang pour le rejeter ensuite dans tout le corps ; et pour cet usage il y a quatre valvules, deux pour recevoir le sang et deux pour le projeter. Si l'on n'admet pas ce fait, il faut admettre que le sang s'agite sans raison, comme les flots de l'Euripe, qu'il va çà et là, qu'il retourne en arrière quand il aurait dû avancer et qu'il abandonne les parties où il aurait dû aller, en sorte que le cœur s'épuiserait dans un vain travail et empêcherait la respiration des poumons.

« Enfin notre théorie est justifiée que le sang passe continuellement et totalement à travers les porosités pulmonaires du ventricule droit au ventricule gauche et de la veine-cave dans l'artère-aorte. En effet, comme le sang passe constamment du ventricule droit dans les poumons par la veine artérielle, et comme lorsqu'il est dans les poumons, il est attiré par le ventricule gauche, ainsi

que le démontre la disposition des valvules, il est nécessaire que ce trajet se fasse d'une manière connue. Et de même, comme le sang entre continuellement dans le ventricule droit du cœur et sort continuellement du ventricule gauche, ce que les raisonnements démontrent, il est impossible qu'il n'y ait pas un courant continu du sang de la veine-cave à l'artère-aorte.

« Ainsi donc l'anatomie nous montre chez la plus grande partie des animaux, et chez tous, après les premiers âges de la vie, que la circulation se fait par les larges voies des vaisseaux, les pores invisibles des poumons, et les anastomoses des artères et des veines du poumon, ainsi que l'indique Galien, et ainsi que le démontrent les preuves données par nous-même plus haut. Quoiqu'un seul ventricule, le ventricule gauche eut suffi à envoyer le sang dans tout le corps et à le conduire hors de la veine-cave comme cela a lieu chez les animaux qui manquent de poumons, cependant la nature voulant que le sang passât à travers les poumons, a dû ajouter le ventricule droit qui par ses contractions remplaçant le ventricule gauche, envoie dans les poumons le sang de la veine-cave : c'est pourquoi le ventricule droit sert au passage du sang par le poumon, mais non à la nutrition du poumon. Aussi bien serait-il absurde de dire que les poumons ont besoin d'une nourriture très abondante et d'un sang très pur et très riche en esprits, sortant directement des ventricu-

les, plutôt que la substance nerveuse, si parfaite, plutôt que le globe oculaire si admirablement constitué, plutôt que la substance même du cœur, lequel est nourri par l'artère coronaire ».

On voit d'après ces textes, que Harvey a été puissamment aidé dans sa découverte par ce qu'avaient écrit avant lui Galien et Colombo. Mais ce qui le fait plus grand qu'eux, c'est qu'il a vu que tout le sang du corps passait et repassait perpétuellement dans les poumons, et qu'il ne s'agissait pas seulement d'une simple filtration.

En ce qui concerne le passage du sang des artères aux veines, Harvey ne s'en explique pas très nettement. Plus tard, dans une lettre qu'il adresse à Slegel, au mois d'avril 1651, il dit : « Les petites artères qui sont toujours au moins du double ou du triple plus petites que les veines qu'elles accompagnent, et vers lesquelles elles se dirigent peu à peu, se perdent entre les tuniques des veines. Je croirais donc que le sang qu'elles amènent se glisse dans les tuniques des veines et qu'il arrive ce qu'on observe dans la conjonction des uretères avec la vessie et du canal biliaire (cholédoque) avec l'intestin duodénum. ».

Les capillaires que n'avait pu voir Harvey furent observés plus tard par Malpighi à l'aide du microscope.

Enfin Ruysch rendit visibles par des injections au mercure les communications des artères et des veines.



CONCLUSION

Trois grands noms s'attachent à la découverte de la circulation pulmonaire : Galien, Colombo, Harvey.

Galien qui connaissait très bien le jeu des valvules auriculo-ventriculaires et des valvules sigmoïdes avait vu que le sang enfermé dans le ventricule droit ne pouvait revenir sur ses pas. Mais comme il n'imaginait pas qu'une si grande quantité de sang pût traverser les poumons, il en fit passer une partie à travers les prétendus pertuis de la cloison inter-ventriculaire. Quant à ce qui passait de sang par le poumon, une partie contribuait à le nourrir, et l'autre partie, filtrant goutte à goutte, se mêlait à l'air, et, versée dans la veine pulmonaire, arrivait au cœur gauche pour s'y transformer en esprits vitaux.

Colombo qui avait fait de nombreuses dissections sur des cadavres humains, et quelques vivisections sur des animaux, s'aperçut que le sang contenu dans le ventricule droit ne pouvait passer que par les poumons et que la cloison interventri-

culaire était absolument fermée. C'est ce qui lui fait dire qu'il passe dans le poumon une quantité de sang plus considérable qu'il ne lui en faut pour le nourrir, et que le surplus, en se mêlant à l'air, vient aider à la formation des esprits vitaux dans le ventricule gauche. Mais si Colombo n'a pas découvert la circulation générale, c'est qu'il croyait comme Galien que le sang arrivait à l'oreillette droite par la veine-cave inférieure et en ressortait par la veine-cave supérieure, tout en admettant qu'une partie se rendait dans le ventricule droit.

Enfin Harvey a bien vu et bien démontré que le sang arrivant dans l'oreillette droite par la veine-cave inférieure ne passait pas ensuite, partie dans la veine-cave supérieure et partie dans le ventricule droit, mais que toute la masse sanguine, arrivant à la fois par la veine-cave inférieure et la veine-cave supérieure, passait de l'oreillette droite dans le ventricule droit; et de là était envoyée dans les poumons. Il a surtout bien vu que c'était tout le sang du corps qui passait et repassait perpétuellement par les poumons.

Vu : le Président de thèse,
LABOULBÈNE.

Vu : le Doyen,
BROUARDEL.

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
GRÉARD.

